

令和7年度グリーンな栽培体系加速化事業

促成キュウリ栽培における天敵を 活用した化学農薬低減マニュアル



令和8年3月

群馬県中部農業事務所

1. はじめに

本資料は、「グリーンな栽培体系加速化事業」（みどりの食料システム戦略緊急対策交付金）を活用し、群馬県中部地域の促成キュウリにおける環境にやさしい栽培技術の実証試験結果を取りまとめたものです。

技術の活用にあたっては、地域の気象条件やほ場条件を考慮し、導入してください。

2. 実証の背景

群馬県中部地域に位置する前橋市では、豊富な日照時間を活かした施設キュウリ栽培が盛んに行われています。

近年では、アザミウマ類、コナジラミ類およびハダニ類といった、微小害虫の発生が顕著となっており、媒介されるウイルス由来の病害により、収量・品質の低下が大きな問題となっています。また、薬剤抵抗性の発達も懸念されており、化学合成農薬による防除そのものが難しくなりつつあります。

そこで、上記の3種類の難防除害虫を対象として、天敵カブリダニ類の利用を中心に、IPM防除技術による効果の検証を行いました。

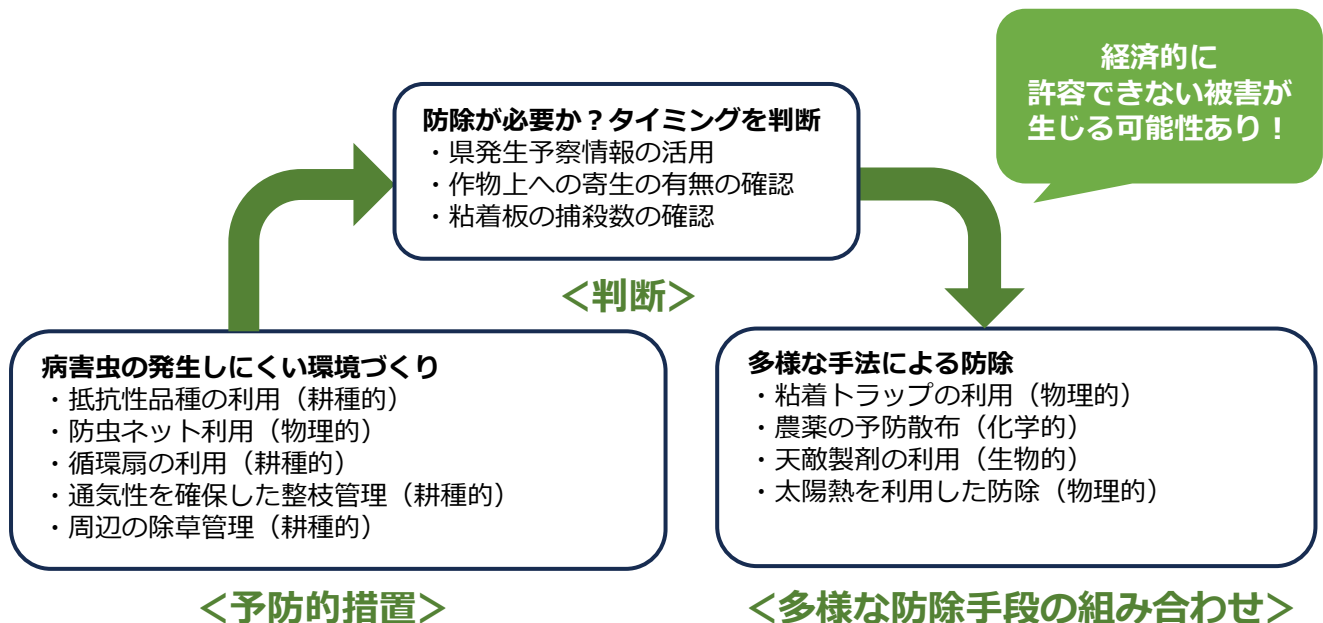
3. IPM（総合的病害虫・雑草管理）とは

生産現場において、化学農薬は即効性があり、容易な防除手段として病害虫防除の中心的な役割を担っています。

大きなメリットがある一方で、繰り返しの使用により病害虫が抵抗性を獲得しやすくなるというデメリットも併せ持っています。化学農薬への抵抗性が発達した場合、結果的に散布労力と防除経費が増大するという悪循環を招いてしまいます。

悪循環から脱却するためには、持続可能な防除体系の構築が求められています。病害虫・雑草の発生をゼロにするのではなく、栽培期間を通じて病害虫の発生を経済的被害が生じるレベル以下に抑制する考え方（IPM）が重要です。

IPMは、「**予防**」、「**判断**」、「**防除**」の3点の取組が基本です。



4.防除の対象となる害虫について

①アザミウマ類（ミナミキイロアザミウマ）

- ◆ 成虫の体色は黄色で体長は1～1.5mm
- ◆ 新芽や新葉の組織内に1卵ずつ産卵。主に土中で幼虫から蛹化する。
- ◆ 成虫・幼虫ともに葉やガク等の部分を吸汁し、発生初期には、葉表の葉脈沿いにカスリ状の白色の小斑点を生じる。
- ◆ MYSV (melon yellow spot virus) を媒介することで、キュウリ黄化えそ病を伝染することが知られている。



ミナミキイロアザミウマ（成虫）



キュウリ黄化えそ病の症状

②コナジラミ類（タバココナジラミ）

- ◆ 成虫は体長約0.8mm。成虫はオンシツコナジラミと比べて体長がやや短く、体色の黄色みが強い。
- ◆ 卵は直径約0.2mmで、植物上に数個から数十個を円状に産みつける。
- ◆ 葉裏に生息し、多数寄生された葉の下の果実や葉はすす病が発生する。
- ◆ CCYV (Cucurbit chlorotic yellows virus) を媒介することで、キュウリ退緑黄化病を伝染することが知られている。



タバココナジラミ幼虫



タバココナジラミ成虫

※写真提供：群馬県農業技術センター ※写真提供：群馬県農業技術センター



キュウリ退緑黄化病の症状

③ハダニ類（ナミハダニ）

- ◆ 両種とも雄成虫：0.4mm程度 雌成虫：0.6mm程度
- ◆ 雌1頭の産卵数は100～150個で、25℃では約10日で一世代を繰り返すため、非常に増殖力が高い。
- ◆ 加害葉は、表面がカスリ状に抜けて白くなり、被害が進むとクモの巣を張ったように株全体が白くなり、新葉の展開も止まり、衰弱・枯死する。



ナミハダニ成虫

5. 実証技術と利用の注意点について①

<天敵放飼に向けた事前準備>

天敵製剤は、注文してから手元に届くまで、約2週間から1か月ほどかかります。

事前に放飼時期を決め、計画的に注文しましょう。

また、購入苗については必ず農薬の使用履歴を確認し、使用薬剤の天敵への影響日数を考慮した上で、放飼時期を決定しましょう。

<天敵の種類について>

今回の試験では、「カブリダニ」と呼ばれている天敵3種類を使用して試験を実施しました。


<カブリダニ類について>

カブリダニ類は様々な作物で利用されている天敵です。その種類は数多く、捕食できる害虫や利用可能な植物など性質も様々です。

天敵①：スワルスキーカブリダニ

天敵②：ミヤコカブリダニ

天敵③：リモニカスカブリダニ

	①スワルスキーカブリダニ	②ミヤコカブリダニ	③リモニカスカブリダニ
種類			 ※写真提供：アリスライフサイエンス株式会社
大きさ	成虫約0.3mm（肉眼で見分けることは難しい）		
活動適温	15~35℃	15~30℃	10~30℃
最適湿度	60%以上	50%以上	70%以上
捕食対象害虫	アザミウマ類	ハダニ類	アザミウマ類
	コナジラミ類		コナジラミ類
	ホコリダニ類		ホコリダニ類
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・広食性で花粉なども餌にでき、定着性が高い ・同時に複数害虫種の防除が可能 ・翅を持つ成虫は捕食できない ・高湿度を好むので極端な乾燥に注意が必要 ・低温には強くない 	<ul style="list-style-type: none"> ・広食性で花粉なども餌にでき、定着性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・広食性で花粉なども餌にでき、定着性が高い ・スワルスキーが捕食しない年齢の幼虫も捕食可能 ・スワルスキーよりも低温に強い ・翅を持つ成虫は捕食できない

<天敵製剤の剤型について>

市販されている天敵製剤には、天敵の増殖性や、分散性を考慮し、様々な形状のものが販売されています。薬剤散布による防除の状況、ハウスの特性、天敵の分散性を考慮し、天敵製剤を利用しましょう。

現在市販されているものには、大きく分けて「ボトル」タイプと「バンカーシート」タイプのものがあります。

5. 実証技術と利用の注意点について②

「ボトル」タイプの製剤



①スワルスキーカブリダニ
(商品名: スワルスキー)



②ミヤコカブリダニ
(商品名: スパイカルEX)



③リモニカスカブリダニ
(商品名: リモニカ)

※写真提供: アリスタライフサイエンス株式会社

天敵保護装置「バンカーシート」がセットとなったタイプの製剤



①スワルスキーカブリダニ
(商品名: システムスワルクんロング)



②ミヤコカブリダニ
(商品名: システムミヤコくん)

【栽培前のチェック項目】

- 購入苗の注文時、天敵を利用して栽培する意向を伝えていますか。**
事前に意向を伝えることで、天敵に長期に影響する薬剤が使用されるリスクを減らしましょう。
- 製剤の剤型は決まっていますか。**
製剤の種類によっては、天敵の増殖性や分散性が異なる場合があります。
使用する作型（促成または抑制）を考慮し、使用したいものを注文しましょう。

【ほ場準備の際のチェック項目】

- 苗の農薬履歴は確認しましたか。**
 - ・直前に影響のある薬剤が使用されていないか確認しましょう。
 - ・場合により、天敵の導入時期を再調整する必要があります。
- 防虫ネットは天窓、出入り口、側窓に張ってありますか。**
特に温暖な気候条件では、害虫は次々にハウス内に侵入します。防虫ネットがないと、天敵を導入しても害虫管理の難易度は高くなってしまいます。
- 防虫ネットの破れや隙間はありますか、修復は済んでいますか。**
上記チェック項目同様に開口部からの害虫の侵入を許すことで、天敵を導入しても害虫管理の難易度は高くなってしまいます。



5. 実証技術と利用の注意点について③

製剤の導入日は決まっていますか。

事前に導入日が決まっていれば、天敵に影響のある薬剤であっても逆算することで効果的な薬剤を導入前に散布することができます。

ハウス内やハウス周辺の除草は徹底してありますか。

ハウス内が清潔でも、周辺に雑草が繁茂すると、出入口や作業者と共に雑草の害虫がハウス内に侵入するリスクが高くなります。

ハウス内の雑草（他の植物）は、害虫の温存場所となるリスクがあり、次作での伝染環となる恐れがあります。

【天敵（カブリダニ類）導入前のチェック項目】

定植苗又は定植時に天敵に影響の少ない農薬の施用は済んでいますか。

殺センチュウ粒剤や、ネオニコチノイド系粒剤は、天敵への影響が懸念されるため、導入時期を考慮し、適切に施用を済ませましょう。

導入前までに必要な管理（摘心・葉かき等）は済んでいますか。

放飼後、天敵は植物体上に分散を開始します。導入後に管理を行うと、わずかでもロスが出る可能性があります。前倒し可能な作業を導入前に行いましょう。

天敵導入 20～14日前 天敵導入後は使用不可の殺虫剤散布

天敵導入前は積極的に殺虫剤を散布し、密度を抑えましょう。影響日数を考慮して、効果的な殺虫剤を散布しましょう。

天敵導入 10～7日前 リセット散布

●前回の散布から間隔を空けず、積極的に殺虫剤を散布し、密度を抑えましょう。

●カブリダニ類は放飼後にキュウリに定着・増殖することで防除効果が現れるため、防除効果が現れるまでに時間を要します。この間をカバーするため、限りなく密度をゼロにしましょう。

天敵導入直前 1～3日前 影響のない殺虫剤・殺菌剤の散布

導入するカブリダニ類は飛翔する成虫は捕食できないため、薬剤散布により導入直前にもしっかりと密度をゼロに近づけます。

天敵は対面で受け取る。導入するまで適切な場所で管理する。

（低温や高温、直射日光に当てない）

天敵は冷蔵され低温の状態が届きます。変温動物であるため、放飼前は、極端な低温や高温な場所は避け、室温（25℃程度）で落ち着かせてから放飼しましょう。

天敵は納品当日に放飼する。

必ず当日に開封し、生存している虫がきちんといるか確認しましょう。生体であるため、早期に植物上に放飼しましょう。

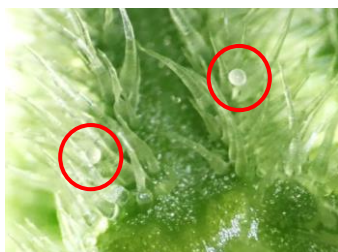
5. 実証技術と利用の注意点について④

【天敵（カブリダニ類）導入後のチェック項目】

- 放飼は丁寧に行いましたか。**
確実に植物上に放飼しましょう。また、放飼ムラに注意し、均等に放飼しましょう。
- ハウス内に粘着板は設置済みですか（100枚/10a）**
物理的な防除効果の他に、ほ場内の害虫成虫のモニタリングがしやすくなります。
- 天敵導入後の薬剤選択は大丈夫ですか。必ず影響表等を確認し、「◎」の薬剤を選定しましょう。**
天敵が十分に定着するまでは、薬剤の影響は特に顕著になります。十分に影響を考慮し、薬剤を選択してください。
- 殺菌剤や展着剤についても天敵への影響を考慮して使用していますか。**
キュウリは、病害も多く、殺菌剤の種類も多様です。殺虫剤や展着剤にも天敵に影響のある薬剤があるため、使用する際は十分に影響を考慮し、薬剤を選択してください。
- 害虫の発生・食害等をよく観察しましょう。**
栽培中は、十分に観察し、病害虫の発生・天敵の定着状況について確認を行きましょう。
- 害虫やウイルス症状が多発する場合は、JAや農業事務所等に相談しましょう。**

<カブリダニ類放飼後の摘心について>

カブリダニ類は、高温度を好みます。また、植物の毛茸上などに産卵する性質があるため、厳冬期のハウスでは、キュウリの葉上に確認できなくとも、生長点付近に多くカブリダニ類が分布している場合があります。放飼から1ヶ月程度は、摘心後の枝をすぐにほ場外に持ち出さず、枝が萎れるまで誘引線にかけておくと、天敵のロスも少なくできる可能性があります。



生長点に産卵されたカブリダニ卵



生長点で活動するカブリダニ類

天敵製剤を使用する予定がある場合は、必ずメーカーのマニュアルや天敵への薬剤の影響日数を必ず確認し、正しい使い方を把握しておきましょう。

天敵を放飼するまでに害虫が多く発生しているようであれば、天敵に影響が低く、害虫への効果が高い選択性農薬を使用してゼロ放飼を徹底しましょう。

6. 具体的なデータ①

実証区（ボトル剤）の天敵（カブリダニ類）および害虫カウント数

取り入れた
天敵①②③
(ボトル)



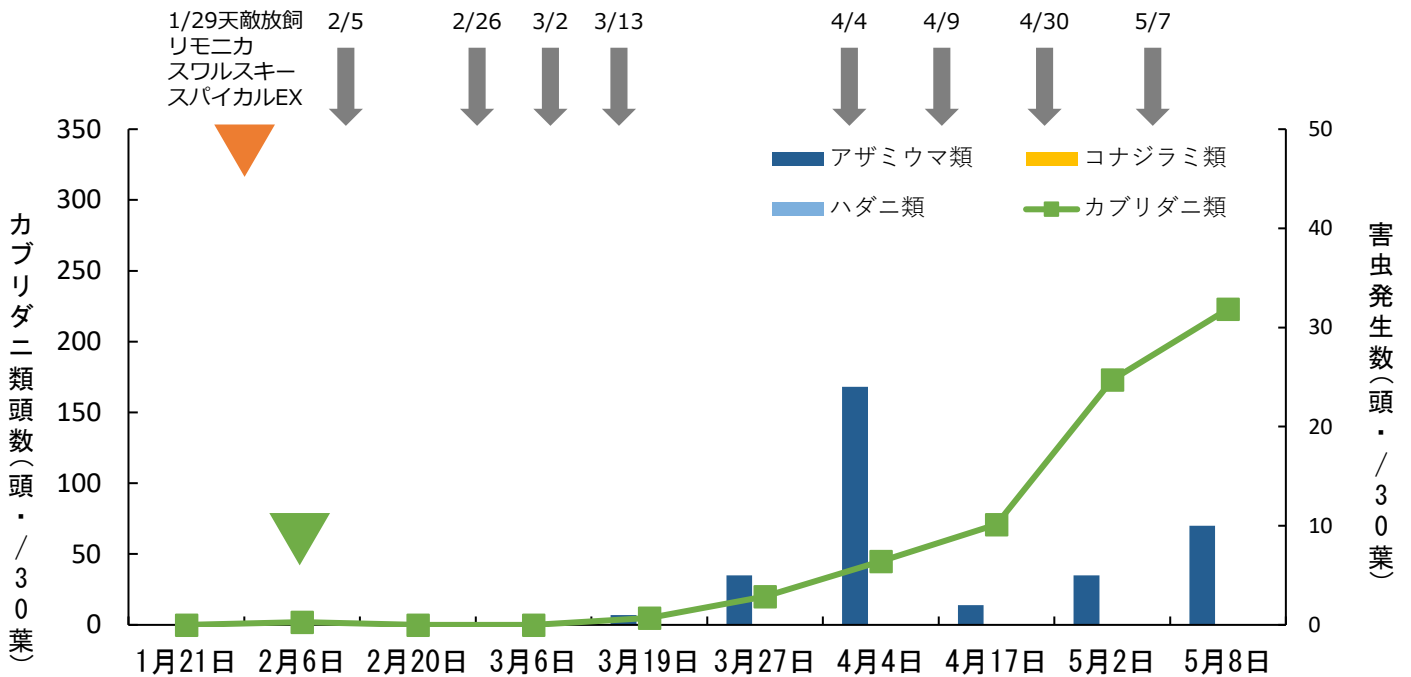
品種：ニーナZ/ハイパー昇竜

定植日：11/27

▼：天敵放飼

▼：カブリダニ初確認日

↓：天敵に影響のない殺虫剤処理



試験区	総使用殺虫剤数	殺虫剤数削減率	殺虫剤防除回数	防除回数削減率
実証区 (ボトル剤)	20	105.3	15	93.8
慣行防除区	19	100.0	16	100.0

栽培期間中コナジラミ類およびハダニ類の発生は認められなかった。

もともとアザミウマ類の発生量が多いハウスだったが、3月下旬頃にややアザミウマ類の頭数が増加したため、4月4日にカブリダニ類に影響のないアザミウマ類の登録薬剤による臨機防除を行った。以降は、カブリダニ類の増殖も安定し、害虫を低密度に抑える結果となった。

天敵の増殖が不安定かつ害虫の飛び込みが始まる3月は、害虫の発生状況に特に注意し、必要に応じて臨機防除ができるようにしておきましょう。

6. 具体的なデータ②

実証区（ボトル剤）の天敵（カブリダニ類）および害虫カウント数

取り入れた
天敵①②
(バンカーシート)



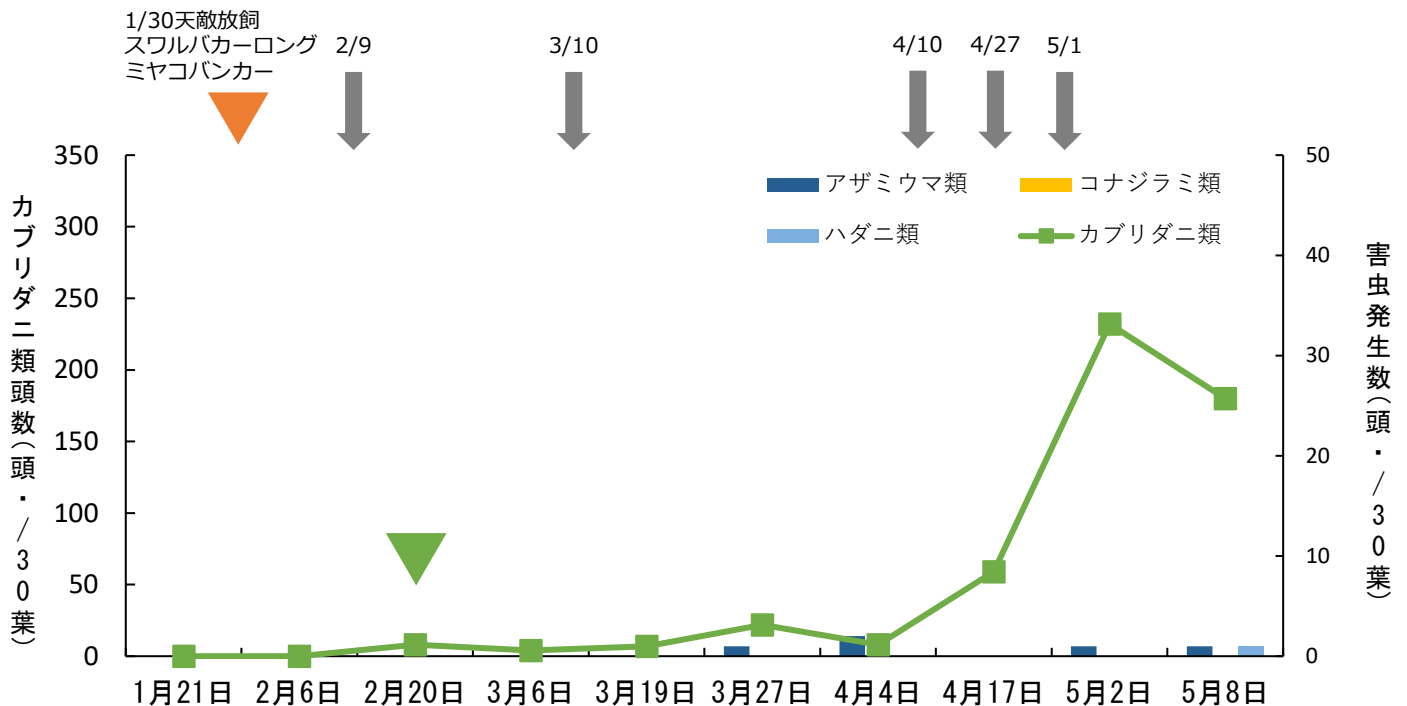
品種：ニーナZ/ハイパー昇竜

定植日：12/10

▼：天敵放飼

▼：カブリダニ初確認日

↓：天敵に影響のない殺虫剤処理



試験区	総使用殺虫剤数	殺虫剤数削減率	殺虫剤防除回数	防除回数削減率
実証区 (バンカーシート)	14	73.7	11	68.8
慣行防除区	19	100.0	16	100.0

実証区（ボトル剤）と同様に、3月からアザミウマ類の発生が認められた。5月に入り、ハダニ類の発生も一部認められたものの、栽培期間を通して害虫密度を低く抑える結果となった。実証区（ボトル剤）では、最初に葉上でカブリダニ類が確認されたのは、2月6日であったのに対して実証区（バンカーシート）では2月20日となった。

バンカーシートは天敵の増殖を高める優れた装置です。一方で、内部で増殖した天敵がキュウリ上に分散するまでに時間を要するため、害虫が発生しやすい時期に効果が得られるように設置時期を検討しましょう。

7. 害虫防除に要する経費の比較

【実証区（ボトル剤）】

【実証区（バンカーシート）】


【慣行防除区】

資材名		10aあたりの経費	資材名		10aあたりの経費	資材名		10aあたりの経費
生物農薬	リモスワセット	¥51,580	生物農薬	スワルバンカーロング	¥34,071	化学農薬	殺虫剤（土壌消毒剤含む19剤）	¥87,889
	スパイカルEX	¥19,268		ミヤコバンカー	¥22,517		合計	¥87,889
化学農薬	殺虫剤（土壌消毒剤含む20剤）	¥93,626	化学農薬	殺虫剤（土壌消毒剤含む14剤）	¥76,818			
	合計	¥164,474		合計	¥133,406			

化学農薬の散布回数は、ハウスの環境や害虫の侵入のしやすさなどで変化します。また、天敵の活用により化学農薬の散布回数が削減できた場合でも、天敵製剤の設置にかかる経費が必要となるため、天敵技術を導入した際には「害虫防除経費」は高くなる場合があります。

現状で、化学的防除主体の防除で害虫やウイルス病が一定程度コントロールできているか、「農薬散布作業時間」を他の管理作業に充てることで経営にどうプラスに働くかなど、総合的な視点で判断しながら、天敵技術の導入を検討する必要があります。

8. 促成キュウリマニュアル例①

スケジュール		栽培管理・天敵製剤利用	備考
抑制作終了後		次作への微小害虫の持ち込みに注意し、キルパーによる古株枯死または、土壌消毒の実施	ハウス内外の除草も徹底し、伝染環を断ち、ハウス内に害虫を持ち込まない
定植前		ネコブセンチュウの発生ほ場では、殺センチュウ剤を土壌に処理	購入苗を使用する場合、育苗時に使用された農薬の天敵への影響日数を確認
12月	定植前後	どちらかを選択し使用する ベリマークSCまたは、プリロッソ粒剤オメガ	定植後は放飼予定日を逆算し、別表1および2の橙色～黄色の薬剤欄から薬剤を選択して使用する。緑欄の天敵への影響の少ない薬剤は温存する。ピンク色の農薬は併用しない。 ※薬剤の使用に当たっては、必ず天敵資材メーカーの薬剤影響表を確認し、使用の可否を判断すること
1月		天敵放飼時期を以下の目安とし、天敵に影響のある薬剤を優先して散布し、天敵への影響の少ない薬剤は温存	
2月	上旬	放飼1週間前を目安に薬剤で防除し、害虫密度をゼロに近づけておく。	
	中旬	天敵製剤（バンカーシート）の放飼 目安：2月中旬	
3月	下旬	天敵製剤（ボトル剤）の放飼 目安：2月下～3月上	天敵放飼後は、別表1および2の緑欄の天敵への影響の少ない薬剤を使用する
	上旬	放飼後1週間は、薬剤散布を控える。また、2～3週間は過剰な摘心と生長点の持ち出しを控える	※薬剤の使用に当たっては、必ず天敵資材メーカーの薬剤影響表を確認し、使用の可否を判断すること
	中旬		
4月～7月		必要に応じて、天敵に影響のない薬剤で防除を実施する	

8. 促成キュウリマニュアル例②

本資料中の農薬の登録は令和8年2月1日現在です
農薬を使用する際には必ず登録内容を確認し使用してください

別表1 主要害虫に対する薬剤

	使用不可	天敵放飼 30日前	天敵放飼 14日前	天敵放飼 7日前	天敵放飼後
	天敵との併用はできない	天敵に影響大	天敵に影響ある	天敵にやや影響ある	天敵への影響少ない
アザミウマ類	スミチオン乳剤 アグロスリン乳剤 (ミミイロ) ハチハチ乳剤 グレーシア乳剤	モベントF	アクタラ顆粒水溶液 (ミカサ) アドマイヤー顆粒水和剤 スタークル顆粒水溶液 ダントツ水溶液 (ミミイロ) ベストガード水溶液 (ミミイロ) モスピラン顆粒水溶液 スピノエース顆粒水和剤 ディアナSC コテツF (ミミイロ・ミカサ)	アグリメック アフアーム乳剤	デミリン水和剤 (ミミイロ) プレオF ベネビアOD ヨーバルF
コナジラミ類	アグロスリン乳剤 (ワツツ) ハチハチ乳剤 トレボン乳剤 アディオオン乳剤 (ワツツ) グレーシア乳剤	サンマイトF モベントF	ディアナSC	コロマイト乳剤 アネキ乳剤 アグリメック アフアーム乳剤	マッチ乳剤
アブラムシ類	スミチオン乳剤 アグロスリン乳剤 ハチハチ乳剤 トレボン乳剤 アディオオン乳剤		アクタラ顆粒水溶液 アドマイヤー顆粒水和剤 スタークル顆粒水溶液 ダントツ水溶液 ベストガード水溶液 モスピラン顆粒水溶液 コルト顆粒水和剤		ウララDF チェス顆粒水和剤 ベネビアOD トランスフォームF ヨーバルF
ハダニ類	グレーシア乳剤		ダブルフェースF コテツF	マイトコーネF コロマイト乳剤 アグリメック	スターマイトF タニオテF タニサラバF カネマイトF (リモニカは影響あり注意)

別表2 主要病害に対する薬剤

	天敵放飼 30日前	天敵放飼 21日前	天敵放飼 14日前	天敵放飼 7日前	天敵放飼後
	天敵に影響大	天敵に影響ある	天敵に影響ある	天敵にやや影響ある	天敵への影響少ない
褐斑病	ジマンダイセン水和剤		ゲッター水和剤 ニマイバー水和剤	ストロビーF フォリオゴールド	アミスター20F、オーソサイド水和剤80、 カンタスドライF、ケンジャF、ジーファイ ン水和剤、セイビアーフロアブル20、ダコ ニール1000、ネクスターF、パレード2 0F、ファンベル顆粒水和剤、プリザード水 和剤、フルピカF、プロボース顆粒水和剤、 ベルコート水和剤
べと病	ジマンダイセン水和剤 リドミルゴールドMZ			アリエッティ水和剤 ストロビーF フォリオゴールド	アミスター20F、オーソサイド水和剤80、 ザンプロDMF、ソーベックエンデクサSE、 ダコニール1000、ピシロックF、フェス ティバール水和剤、プリザード水和剤、プロ ボース顆粒水和剤、ホライズンドライフロア ブル、ライメイF、ランマンF、
灰色かび病			ゲッター水和剤 トップジンM水和剤 ニマイバー水和剤 ベンレート水和剤	ロブラール水和剤	アフエットF、アミスター20F、カンタス ドライF、ケンジャF、スミレックス水和剤、 セイビアーフロアブル20、ネクスターF、 パレード20F、ピクシオDF、ファンタジ スタ顆粒水和剤、ファンベル顆粒水和剤、ミ ギワ10F
菌核病					
うどんこ病		バルミノ ポリオキシンAL水和剤	トップジンM水和剤	ストロビーF フォリオゴールド	アフエットF、アミスター20F、ケンジャ F、ジーファイン水和剤、ショウチノスケF、 ダコニール1000、トリフミン水和剤、ネ クスターF、パレード20F、パンチョTF顆 粒水和剤、ファンベル顆粒水和剤、フセキワ イドF、プリザード水和剤、フルピカF、プ ロボース顆粒水和剤、ベルコート水和剤
つる枯病	ジマンダイセン水和剤		トップジンM水和剤 ベンレート水和剤	ロブラール水和剤	オーソサイド水和剤80、ケンジャF、スミ レックス水和剤、トリフミン水和剤、パレ ード20F、ファンベル顆粒水和剤、フセキワ イドF、ミギワ10F

※群馬県中部での使用が多い薬剤を中心に掲載しています。全ての登録農薬が掲載されているわけではありません

※薬剤の使用に当たっては、必ず天敵資材メーカーの薬剤影響表を確認し、使用の可否を判断すること

発行日
令和8年3月

<お問い合わせ>
群馬県中部農業事務所 担い手・園芸課
TEL 027-233-9255 FAX 027-233-9257

本マニュアルは「令和7年度グリーンな栽培体系加速化事業」の支援を受けて実施した成果を含みます。